

INFORMATION DISPLAY DEVICE

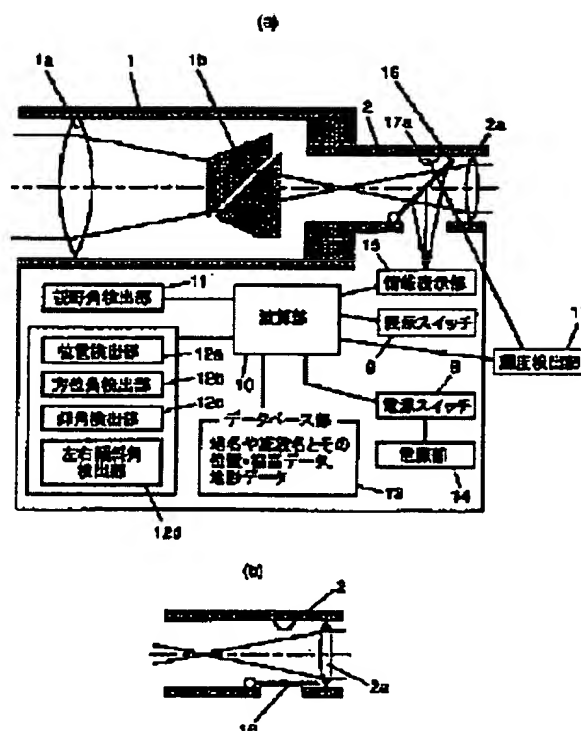
Patent number: JP11211993
Publication date: 1999-08-06
Inventor: HOSHINO TAKASHI
Applicant: HITACHI LTD
Classification:
 - International: G02B23/10; G03B17/20
 - european:
Application number: JP19980015874 19980128
Priority number(s): JP19980015874 19980128

Report a data error here

Abstract of JP11211993

PROBLEM TO BE SOLVED: To make it possible to see the name of an object nearby the object observed through a lens.

SOLUTION: The scene in a visual field can be seen through the objectives 1a of binoculars, an arithmetic part 10 detects the visual field direction of the binoculars through a position detection part 12a, an azimuth angle detection part 12b, and an elevation angle detection part 12c and further detects the visual field of the binoculars through a field angle detection part 11 and a right-left tilt angle detection part 12d. Then mountains, places, etc., included in the visual field are detected from position data, altitude data, etc., stored in a data base part 13 and their names (place name) are read out of the data base part 13 to recognize the position relations of those mountains and places in the visual field; and an information display part 15 displays their names at corresponding positions based upon the position relation. Consequently, the names can be seen through the oculars 2a nearby the observed mountains and places.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-211993

(43) 公開日 平成11年(1999) 8月6日

(51) Int.Cl.*

識別記号

F I

G 0 2 B 23/10

C 0 2 B 23/10

G 0 3 B 17/20

C 0 3 B 17/20

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願平10-15874

(22) 出願日 平成10年(1998) 1月28日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 星野 剛史

東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地

株式会社日立製作所デザイン研究所内

(74) 代理人 弁理士 武 嗣次郎

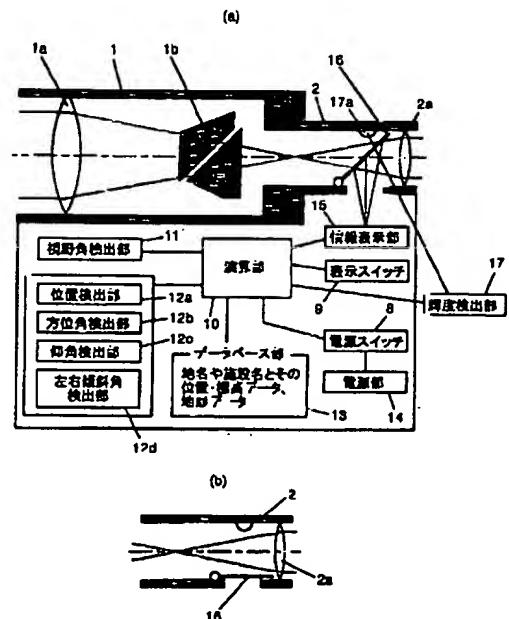
(54) 【発明の名称】 情報表示装置

(57) 【要約】

【課題】 双眼鏡や望遠鏡などにおいて、レンズを介して観察される対象物の近傍に、その対象物の名称も見えるようにする。

【解決手段】 双眼鏡の対物レンズ1 aから視野内の風景を見ることができる。演算部1 0は、位置検出部1 2 a、方位角検出部1 2 b及び仰角検出部1 2 cから双眼鏡の視野方向を検出し、さらに、視野角検出部1 1及び左右傾斜角検出部1 2 dから双眼鏡の視野を検出する。そして、データベース部1 3に格納されている位置データや傾高データなどからこの検出された視野に含まれる山や場所などを検出し、その名称(地名)をデータベース部1 3から読み出して視野内でのこれら山や場所の位置関係を認識して、情報表示部1 5でのこの位置関係に基づく対応位置にこれら名称を表示させる。これにより、接眼レンズ2 aからは、観察される山や場所の近傍にその名称を見ることができる。

【図2】



【特許請求の範囲】

【請求項1】 対物レンズと接眼レンズとを介して被写体の映像を見るための光学機器において、該被写体の関係情報を記録した記録媒体と、該対物レンズと接眼レンズを介して見えている被写体の映像の該関係情報を該記録媒体から読み出す読出部と、該読出部によって読み出された該関係情報を表示する情報表示部と、該情報表示部で表示された該関係情報を該映像に合成し、該接眼レンズを通して該関係情報が合成された該映像を見ることができるようになる合成手段とを設けたことを特徴とする情報表示装置。

【請求項2】 請求項1において、表示スイッチを設け、前記合成手段は、該表示スイッチの操作に応じて、前記情報表示部で表示された前記関係情報を前記映像に合成することを特徴とする情報表示装置。

【請求項3】 請求項2において、前記合成手段は、前記対物レンズと前記接眼レンズとの間の前記映像の光路中に出し入れ可能な可動のハーフミラーからなり、前記、表示スイッチの操作に応じて、該ハーフミラーを該光路中に出し入れすることを特徴とする情報表示装置。

【請求項4】 請求項1、2または3において、前記映像の光量を検出する輝度検出部を設け、該輝度検出部の検出光量に応じて前記情報表示部に表示される前記関係情報の明るさを制御することを特徴とする情報表示装置。

【請求項5】 請求項1、2、3または4において、前記光学機器は双眼鏡や望遠鏡であって、前記光学機器での前記対物レンズと前記接眼レンズとを介した視野角を検出する視野角検出部と、前記光学機器の位置を検出する位置検出部と、前記光学機器での前記対物レンズと前記接眼レンズとを介して見る方位角を検出する方位角検出部と、前記光学機器での前記対物レンズと前記接眼レンズとを介して見る仰角を検出する仰角検出部と、前記光学機器での前記対物レンズと前記接眼レンズとを結ぶ直線に対して直交する方向の前記光学機器固有の基準線の水平面に対する傾斜角を検出する左右傾斜角検出部とを備え、前記読出部は、上記夫々の検出部の検出結果から前記光学機器の視野を求め、該視野内の前記関係情報を前記記録媒体から読み出すことを特徴とする情報表示装置。

【請求項6】 請求項1、2、3または4において、前記光学機器は星座などを観測するための天体望遠鏡であって、前記接眼レンズと前記ハーフミラーと前記情報表示部とが該天体望遠鏡本体に対して着脱可能に構成したことを

特徴とする情報表示装置。

【請求項7】 請求項6において、前記天体望遠鏡での前記接眼レンズの操作による視野回転角を検出する視野角回転検出部と、前記天体望遠鏡での前記対物レンズと前記接眼レンズとを介して見る方位角を検出する方位角検出部と、前記天体望遠鏡での前記対物レンズと前記接眼レンズとを介して見る仰角を検出する仰角検出部と、日時情報を発生するカレンダー時計部と、設定入力データ保存部とを備え、該設定入力データ保存部には、前記天体望遠鏡の視野角を示す入力データと、観測の日時を示す該カレンダー時計部の初期設定するための入力データと、前記天体望遠鏡が設置される観測位置を示す入力データとが保存され、前記読出部は、該視野角回転検出部と該方位角検出部と該仰角検出部との検出結果と、該カレンダー時計部からの日時情報と、該設定入力データ保存部に保存されている該入力データとから前記天体望遠鏡の視野を求め、該視野内の前記関係情報を前記記録媒体から読み出すことを特徴とする情報表示装置。

【請求項8】 カメラ部と映像表示部とからなり、該カメラ部で撮像した被写体の映像を該映像表示部に表示するようにした情報表示装置において、該映像表示部に表示される映像の被写体の関係情報を記録した記録媒体と、該該関係情報を該記録媒体から読み出して該映像表示部に該映像とともに表示させる表示駆動部とを設けたことを特徴とする情報表示装置。

【請求項9】 請求項8において、前記カメラ部での視野角を検出する視野角検出部と、前記カメラ部の位置を検出する位置検出部と、前記カメラ部の見る方位角を検出する方位角検出部と、前記カメラ部の見る仰角を検出する仰角検出部と、前記カメラ部で見る画面の水平面に対する傾斜角を検出する左右傾斜角検出部とを備え、前記表示駆動部は、これら検出部の検出結果に応じて前記カメラ部の視野を求め、該視野に入る前記対象物の前記関係情報を前記記録媒体から読み出すことを特徴とする情報表示装置。

【請求項10】 請求項8または9において、前記関係情報はカテゴリー別に前記記録媒体に格納されていて、所望のカテゴリーを指定する手段を備え、前記表示駆動部は、指定された該カテゴリーの前記関係情報を前記記録媒体から読み出すことを特徴とする情報表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、双眼鏡や天体望遠鏡などの光学機器、あるいはカメラ部で撮像した映像を映像表示部で表示するようにしたシステムなどに係り、

特に、これら光学機器で見る映像や映像表示部で表示される映像に関係情報を表示するようにした情報表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、旅行などする場合、双眼鏡や地上望遠鏡を使用することにより、周りの風景をより細かく見ることができるなどして大いに楽しむことができる。また、天体望遠鏡で天体を観測すると、多くの星や星座などを見ることができるし、季節によって変わる星座などを楽しむことができる。

【0003】このように、双眼鏡や望遠鏡は、遠方のものを拡大してみることができるので、肉眼では見過ごしてしまうものも見ることができ、このようなことに趣味をもつものにとっては、非常に有効な機器である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の双眼鏡や望遠鏡では、単にその視野内に入る山や場所、建物や星座などを過大して見ることができるようになるものであって、実際のレンズを通してみているものが何であるか、直接知ることはできない。勿論、既に知っているものであれば、一目見ただけでわかるのであるが、知らないものや見たことがないものは、例えば、双眼鏡や地上望遠鏡で風景などを見る場合には、地図を見て知るか、あるいは地図を頭に描いて推測することになるし、天体望遠鏡で星座などの観測をする場合には、星座早見盤などを使用せざるを得ない。

【0005】一方、従来、パソコンに風景を種々の方向から見た画像を作成し、ある方向から見た画像をディスプレイに表示させるとともに、この画像での夫々の場所（例えば、山など）にその地名も表示させるようにした技術が知られている。

【0006】しかし、風景を見るにしても、このように製作した風景画像ではなく、双眼鏡や地上望遠鏡で実際の風景を見る場合も、同様にして、双眼鏡や地上望遠鏡の視野内の風景での夫々の地名をリアルタイムで知ることができれば、非常に便利なものとなる。

【0007】また、天体望遠鏡についても、従来、観測しようとする星を指定すると、自動的にその方位角、仰角をその星に合わせ、ユーザの操作を必要としないようにした技術も知られているが、それでも、天体望遠鏡の接眼レンズを通して見えるのは星だけであり、特に専門家やマニアでない者が天体望遠鏡を任意の方向に向けて星を見る場合、観測している星が何であるかを知るためには、非常に手間がかかることになる。

【0008】本発明の目的は、かかる問題を解消し、双眼鏡や望遠鏡で見る対象物やビデオカメラで撮像してディスプレイに表示する対象物の名称をリアルタイムで知ることができるようにした情報表示装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は、対物レンズと接眼レンズとを介して被写体の映像を見るための光学機器において、該被写体の関係情報を記録した記録媒体と、該対物レンズと接眼レンズを介して見えている被写体の映像の該関係情報を該記録媒体から読み出す読出部と、該読出部によって読み出された該関係情報を表示する情報表示部と、該情報表示部で表示された該関係情報を該映像に合成し該接眼レンズを通して該関係情報が合成された該映像を見ることができるようになる合成手段とを設ける。

【0010】記録媒体に記録される被写体の関係情報は、光学機器が双眼鏡や地上望遠鏡である場合、これによって観測される場所や建造物などの名称であって、かかる光学機器によって観察されている風景内での場所や建造物などの関係情報が記録媒体から読み出されて情報表示部に表示されることにより、この関係情報が接眼レンズを通して見える風景中の対応する場所や建造物などの近傍に見えることになる。このために、ユーザとしては、かかる光学機器を覗きながら、そこで見える場所や建造物などの名称を知ることができる。

【0011】また、光学機器が天体望遠鏡である場合には、記録媒体に記録される被写体の関係情報は星、星座、星雲などの名称や星座、星雲を形作る輪郭線であり、上記と同様にして、ユーザとしては、かかる光学機器を覗きながら、そこで見える星などの名称を知ることができる。

【0012】また、本発明は、カメラ部と映像表示部とからなり、該カメラ部で撮像した被写体の映像を該映像表示部に表示するようにした情報表示装置において、該映像表示部に表示される映像の被写体の関係情報を記録した記録媒体と、該関係情報を該記録媒体から読み出して該映像表示部に該映像とともに表示させる表示駆動部とを設ける。

【0013】記録媒体に記録される被写体の関係情報は、カメラ部が撮像する、例えば、町中などでの建造物などの名称などであり、このカメラ部で撮像される風景内での建造物などの関係情報が記録媒体から読み出されて、撮像される映像とともに映像表示部に表示される。これにより、映像表示部をみながら、そこに表示される建造物など名称を知ることができる。

【0014】また、かかる関係情報は、例えば、ビルディング名、飲食店名、ショップ名などのように複数のカテゴリに区分されており、カテゴリを指定することにより、名称を表示する建造物の種類を限定できる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図面を用いて説明する。図1は本発明による情報表示装置の第1の実施形態の外観を示す斜視図であって、光学機器としての双眼鏡を例にしており、1は双眼鏡の対物レンズ部、2は同じく接眼レンズ部、3は同じく左右視度調節

手段、4は筐体、5はズーム調節手段、6はピント調節手段、7はカード挿入口、8は電源スイッチ、9は表示スイッチである。

【0016】同図において、双眼鏡は、2つの対物レンズ部1と2つの接眼レンズ部とそれらが取り付けられた図示しないボディとからなり、このボディの部分に筐体4が設けられている。この筐体4が取り付けられたボディの部分には、ズーム調節手段5とピント調節手段6とが設けられており、2つの接眼レンズ部2に夫々片方ずつ眼を当てて覗き込み、ズーム調節手段5を操作することにより、ズーム倍率を調節することができるし、また、ピント調節手段6を操作することにより、このときの視野内での所望被写体にピントを合わせることができる。また、接眼レンズ部2の一方に左右視度調整手段3が設けられており、これを操作することにより、左右眼での視度を一致させることができる。

【0017】また、筐体4には、データベースとしてのメモリカード（ICカードやPCカードなど）を出し入れすることができるカード挿入口7が設けられ、さらに、筐体4内の装置の電源のオン／オフのための電源スイッチ8やデータベースに記録されている情報を接眼レンズ部2から見えるようにするための表示スイッチ9が設けられている。

【0018】図2は図1における双眼鏡や筐体4内部の構成を概略的に示す図であって、1aは対物レンズ、1bは正立プリズム、2aは接眼レンズ、10は演算部、11は視野角検出部、12aは位置検出部、12bは方位角検出部、12cは仰角検出部、12dは左右傾斜角検出部、13はデータベース部、14は電源部、15は情報表示部、16はハーフミラー、17は輝度検出部、17aは光センサであり、図1に対応する部分には同一符号を付けている。

【0019】同図（a）において、双眼鏡本体については、一方の対物レンズ部1と一方の接眼レンズ部2とを示している。対物レンズ部1の内部には、対物レンズ2aと正立プリズム1bとが設けられ、接眼レンズ部2には、接眼レンズ2aが設けられている。接眼レンズ2aから見た視野内の被写体からの光は対物レンズ2aを通り、正立プリズム1bで被写体の映像が正立するようになされた後、接眼レンズ2aを通り、接眼レンズ部2に当てられたユーザの眼に至る。

【0020】一方、筐体4内には、双眼鏡の位置を検出する位置検出部12aと、双眼鏡が向けられている東西南北の方向、即ち、方位角を検出する方位角検出部12bと、双眼鏡が向けられる高さ方向、即ち、仰角を検出する仰角検出部12cと、2つの対物レンズ部1での夫々の対物レンズ1aの中心を結ぶ直線の水平面に対する傾き、即ち、双眼鏡の左右傾斜角を検出する左右傾斜角検出部12dとを備えており、これにより、双眼鏡がどの位置で、どの方向にどのような状態で向けられている

かを検出することができるようにしている。なお、位置検出部12aとしては、GPSやPHS、携帯電話の電波、ユーザの入力データを利用することができるし、方位角検出部12bとしては、GPSや方位磁針、架台のエンコーダを、また、仰角検出部12cや左右傾斜角検出部12dは傾斜センサや架台のエンコーダなどを夫々利用することができる。

【0021】また、筐体内4には、ズーム調節手段5（図1）の操作に応じて双眼鏡の視野角（ズーム倍率など）を検出する視野角検出部11が設けられており、これにより、そのときの双眼鏡で見える視野の大きさを検出するようにしている。

【0022】さらに、筐体4内には、データベース部13や電源部14、液晶表示装置などからなる情報表示部15が設けられている。このデータベース部13は、カード挿入口7（図1）から挿入装着されたメモリカード、あるいはこのメモリカードに記録されている情報を読み出して格納する記録部である。このメモリカードには、即ち、データベース部13には、山や場所などの地名や建造物などの施設名などを表わす名称情報、夫々の場所や施設などの位置や標高を表わすデータ、及び、後述するように、双眼鏡で見えている対象物のみの関連情報を表示させるために地形データが格納されている。

【0023】いま、電源スイッチ8が操作されて演算部10や情報表示部15などに電源が投入されると、演算部10は上記各検出部11、12a～12dの検出データを取り込み、これら検出データを演算処理することにより、リアルタイムで双眼鏡で現在見えている風景（視野内の風景）を想定し、この風景に関係する場所や建物などの名称情報をデータベース部13から読み出して情報表示部15に表示させる。そして、さらに、表示スイッチ9が操作されると、演算部10は、図2（b）に示すように対物レンズ1aからの映像光の光路からはずれた位置にあるハーフミラー16を回転させてこの映像光の光路中に挿入する。これにより、情報表示部15で表示されている名称情報の画像がハーフミラー16で反射され、対物レンズ1aからの映像と合成されて接眼レンズ2aに送られる。

【0024】そこで、いま、図3（a）に示すように、双眼鏡の視野18内の風景が図示するような山の風景であるとすると、演算部10は、上記のようにして、この風景を想定し、この風景に対する名称情報をデータベース部13から読み取り、これを情報表示部15に表示させる。これにより、図3（b）に示すように、見えている夫々の山毎にその山の名前が表示されて見えることになる。

【0025】なお、演算部10の演算により、視野内に含まれるものであっても、手前の山などによって隠れてみえないものに対しては、名称を表示しないようにする。このようなことは、データベース部13での位置デ

ータと標高データと地形データとを用いて容易に検出することができる。

【0026】次に、この第1の実施形態での操作手順を図4により説明する。

【0027】図1、図2及び図4において、ステップ100の「スタート」は双眼鏡の使用開始を意味している。これを使用するだけでは、従来の双眼鏡と同様であって、調整手段が操作されて（ステップ101）その操作された調整手段が左右視度調節手段3であるときには、左右眼での視度調節が行なわれ（ステップ102）、ズーム調節手段5であるときには、ズーミングが行なわれ（ステップ103）、ピント調節手段6であるときには、視野範囲内の所望対象物へのピント合わせが行なわれる（ステップ104）。

【0028】かかる使用状態で電源スイッチ8により電源オンされているときには（ステップ105）、演算部10が動作して、上記のように、情報表示部15に双眼鏡の現在の視野内の風景に関する名称情報を表示させているが、表示スイッチ9が操作されない限り、ユーザはこの表示された名称情報を見ることができない。

【0029】このような状態で表示スイッチ16が操作されると（ステップ106）、図2(a)に示すように、ハーフミラー16が対物レンズ1aからの映像光の光路中に挿入され、図3(b)に示したように、ユーザには、この映像の中に情報表示部15で表示される名称の画像が合成されて見えることになる（ステップ107）。この合成表示は表示スイッチ9を操作（スイッチの押し下げ）している期間行なわれ、この表示スイッチ9の操作が解除されると（ステップ108）、ハーフミラー16が図2(b)に示す初期状態に復帰して名称の画像が見えなくなり（ステップ109）、双眼鏡の風景だけが見える通常の使用状態となる。

【0030】図5は図1におけるデータベース部13での格納情報の一例を示すものであって、ここでは、山などの場所に関する情報を格納されているものとする。

【0031】同図において、データベース部13には、夫々の山やその他の場所毎に、その名称と緯度、経度によるその位置と標高とが関係情報として格納されている。ここで、A山、B山、C山、D山、……の東経、北緯による位置データと標高(m)データとが格納されているものとする。

【0032】一方、図2における演算部10は、夫々の検出部11、12a~12bからの検出データを演算することにより、双眼鏡の現在の視野を求め、その視野に入る山や場所をデータベース部13の位置データや標高データから検索し、その検索した位置データや標高データに対応する山や場所の名称情報を読み出す。そして、これら読み出した名称情報を、これら位置データや標高データに基づいて、情報表示部15で所定の位置に表示させる。

【0033】図6(a)は双眼鏡の正面から見た双眼鏡からある距離での視野18を示すものであって、説明の都合上、視野18を矩形状で示している。この視野18は、双眼鏡の2つ対物レンズ部1間の中心位置を中心とする範囲であって、この視野18の幅をW、高さをHとすると、この視野18の幅W、高さHは双眼鏡からの距離が増加するとともに大きくなる。

【0034】図6(b)は双眼鏡のある距離までの視野18を垂直方向から見たものであって、ハッチングした範囲が双眼鏡で見ることができる水平方向の範囲ということになる。また、図6(c)は双眼鏡のある距離までの視野18を水平方向から見たものであって、ハッチングした範囲が双眼鏡で見ることができる高さ方向の範囲ということになる。従って、双眼鏡からは、水平方向では、図6(b)に示す範囲で、また、高さ方向では、図6(c)で示す範囲で風景が見えることになる。

【0035】図2(a)における位置検出部12aは、双眼鏡の現在位置を緯度、経度でもって検出する。演算部10は、まず、このような位置検出部12aの検出データと、視野角検出部11、方位角検出部12b、仰角検出部12c及び左右傾斜角検出部12dの検出データとから、図6(b)に示すような水平方向の視野の範囲を緯度、経度からなる座標系で求め、この水平方向の視野内に入る山あるいは場所をデータベース部13での位置データを用いて検索する。この場合、この視野としては、双眼鏡からの例えば、100km、200kmといった距離でもって最遠範囲を制限する。このような距離は、ユーザが任意に選択することができるようにすることもできる。この検索結果（例えば、選択された名称データのアドレスなど）は保存される。

【0036】次に、同様にして、図6(c)に示すような高さ方向の視野の範囲を緯度、経度で表わされる位置毎に求め、上記の水平方向の視野の範囲の検索結果とデータベース部13での標高データとを用いて、この検索結果のうちのこの高さ方向の視野の範囲に入る山や場所を選択する。

【0037】この場合、選択された山や場所について、その標高データと位置データとを用いることにより、それらの位置関係や高さ関係などを評価し、双眼鏡から見て手前側に位置する山や場所によって隠れてしまい、双眼鏡からは見ることができない山や場所は除かれる。このようにして、双眼鏡で現在見えている山や場所が選択されることになる。

【0038】次に、これら選択された山や場所の名称データが、その位置データと標高データとともに、データベース部13から読み出されて、上記のようにして求めた水平、高さ方向の視野の範囲での選択された夫々の山や場所の位置関係が求められる。この位置関係は現在ユーザが双眼鏡を通して見ている風景内での夫々の山や場所が見える位置に対応している。そこで、演算部10

は、さらに、この位置関係から情報表示部15での夫々の名称データの表示位置を求め、この情報表示部15に表示させる。

【0039】以上のような処理を行なうことにより、図3(b)に示したように、双眼鏡を通して見る風景内の山や場所の夫々に、その名称が付加されて見えるようになる。

【0040】図7はデータベース部13に図5に示すようにデータが格納されている山を異なる観測位置から観測した場合の様子を示すものである。

【0041】図5に示すデータベース部13での位置データによると、各山の位置関係は図7(a)に示されるようになる。そこで、いま、観測値aをA山とし(従って、その位置は東経135.2°, 北緯36.9°であって、標高は2520mである)、双眼鏡の方位角=121°, 仰角=-5°, 左右傾斜角=0°とし、視野角=25°としたとき、図示するように、この観測値aからの視野a内にC山とD山とが入り、この双眼鏡では、C山とD山とが見え、B山は見えない。

【0042】このとき、表示スイッチ9を操作すると、演算部10は、上記のように、このときの双眼鏡の視野aを検出し、データベース部13からこの視野a内に入るC山、D山に関するデータを読み出し、このデータに応じてこれらC山、D山の山名を情報表示部15の対応する位置に表示させる。これにより、図7(b)に示すように、双眼鏡では、風景でのC山、D山とともに、これらの近傍にその山名「C山」、「D山」も見ることができる。

【0043】また、図7(a)において、東経137.0°, 北緯37.0°で標高1480mの位置を観測値bとし、この観測値bから方位角=230°, 仰角=5°の方向を左右傾斜角=0°, 視野角=25°でもって双眼鏡で観測するとき、その視野b内にB山、C山、D山が入ったとすると、これらB山、C山、D山がこの双眼鏡で見えることになる。

【0044】この場合には、表示スイッチ9を操作すると、演算部10は、上記のように、このときの双眼鏡の視野bを検出し、データベース部13からこの視野bに入るB山、C山、D山に関するデータを読み出し、このデータに応じてこれらB山、C山、D山の山名を情報表示部15の対応する位置に表示させる。これにより、図7(c)に示すように、双眼鏡では、風景でのB山、C山、D山とともに、これらの近傍にその山名「B山」、「C山」、「D山」も見ることができる。

【0045】このようにして、この実施形態では、双眼鏡で風景を見るだけでなく、表示スイッチ9(図1、図2)を操作することにより、今見ている風景での山や場所の名前をリアルタイムで知ることができ、表示スイッチ9の操作を解除すると、双眼鏡から見える風景のみを楽しむことができる。

【0046】この実施形態では、図2(a)に示すように、さらに、接眼レンズ部2内に光センサ17aが設けられ、これによって対物レンズ1aからの映像光の光量が検出される。輝度検出部17は、この光センサ17aの検出光量から、双眼鏡で見る風景の輝度(明るさ)を検出する。そして、演算部10は、この輝度検出部17の検出結果に基づいて、情報表示部15に表示される情報の明るさを制御する。

【0047】上記のように、双眼鏡で見る風景の映像にその山や場所の名称を合成して見えるようにする場合、夕方や朝方などで見ると比較的暗い風景に対して表示される名称が明るすぎると、その周りの風景が見にくくなる。このような場合、演算部10は、輝度検出部17の検出結果に基づいて情報表示部15の画面の明るさを低下させる。また、夏の日中などの比較的明るい風景に対して表示される名称が暗すぎると、その名称が見にくくなる。このような場合、演算部10は、輝度検出部17の検出結果に基づいて情報表示部15の画面の明るさを高める。このようにして、実際に双眼鏡で見ている情緒を損ねることなく、関連情報を見ることができる。また、この実施形態では、双眼鏡として説明したが、単一の対物レンズと単一の接眼レンズとで構成される装置であってもよい。

【0048】なお、この実施形態では、上記の山や場所などの地名を表示できるようにするばかりでなく、星座や施設など他のジャンルについても、同様に、その名前が付加されて見えるようにすることも可能である。図8(a)は星座を観測する場合を示しており(星座を構成する星を直線(輪郭線)で結ぶように表示させることもできる)、図8(b)は街並みを見る場合を示している。このように、異なるジャンルに対して名称の表示を可能とするためには、そのジャンル毎に使用するデータベース、即ち、メモ리카ードを異ならせるようにすればよい。勿論、例えば、全国などの広い範囲で使うことができるようにするためには、その広い範囲を複数の地域に分割し、夫々毎にメモ리카ードを設けるようにすればよい。

【0049】但し、星座の場合には、観測位置や1年のうちで期間(例えば、季節)毎に見える星座が異なるし、さらに、時刻毎に星座の見える位置が異なる。このためには、システム内でカレンダー機能と時計機能及びそれらを設定するための操作部を設ける必要がある。

【0050】また、メモ리카ード内の星の位置は天球上の座標値で表わされ、天空座標を地上の座標に変換する変換式もメモ리카ードによって提供されなければならない。

【0051】なお、以上は、光学機器として、双眼鏡を例に説明したが、地上望遠鏡に対しても同様である。

【0052】図9は本発明による情報表示装置の第2の実施形態の外観を示す斜視図であって、光学機器として

の望遠鏡を例にしており、19は望遠鏡の鏡筒部、20は同じく対物レンズ部、21は同じく接眼レンズ部、22はファインダ、23はピント調節手段、24は架台（三脚）、25は方位角検出部、26は仰角検出部、27は制御部である。ここでは、天体望遠鏡を例に説明するが、地上望遠鏡についても同様である。

【0053】同図において、天体望遠鏡は、鏡筒部19の一方の先端に対物レンズ部20が固定され、また、他方の先端に、取外し可能に、接眼レンズ部21が取り付けられており、さらに、ピント調節手段23や天空を広い範囲で見ることができるファインダ22も設けられている。

【0054】かかる天体望遠鏡は架台24に取り付けられ、方位角の調整と仰角の調整とができるようにしている。かかる調整による方位角や仰角は夫々方位角検出部25や仰角検出部26によって検出される。

【0055】また、架台24には、操作部を備えた制御部27が取り付けられており、この操作部の操作により、接眼レンズ部21から星や星座、星雲（以下、これらを総称して「星など」という）の映像とともに、上記第1の実施形態のように、これら星などの名称などの情報が合成されて見えるようにする。

【0056】図10は図9における天体望遠鏡と制御部27との構成を概略的に示す図であって、20aは対物レンズ、21aは接眼レンズ、28は操作部、29は演算部、30はデータベース部、31はカレンダー時計部、32は電源部、33は設定保存部、34は視野回転角検出部、35は情報表示部、36はハーフミラーであり、図9に対応する部分には同一符号を付けている。

【0057】同図において、鏡筒部19から取外し可能な接眼レンズ部21には、接眼レンズ21aのほかに、情報表示部35とハーフミラー36と視野の水平面に対する傾きを検出するための視野回転角検出部34とが設けられている。ハーフミラー36は対物レンズ20aから接眼レンズ21aへの星などの映像光の光路中に固定して挿入されており、情報表示部35で表示される画像情報を反射して接眼レンズ21aの方に送るようにしている。これにより、星などの映像にこの画像情報が合成されて見ることができる。

【0058】ところで、接眼レンズ部21を鏡筒部19に対して取外し可能としているのは、望遠鏡とファインダのどちらでも装着して関連情報を見ることができるようにするためである。このために、この実施形態では、鏡筒部19から取外し可能な接眼レンズ部21にハーフミラー36や情報表示部35を設け、他の対物レンズに付け換えても使用できるようにしている。

【0059】制御装置27には、操作部28や演算部29、データベース部30、カレンダー時計部31、電源部32、設定保存部33が備えられている。また、操作部28には、電源スイッチやカーソルボタン、テンキー、

表示スイッチ、メニューボタン、選択ボタン、取消ボタンなどが設けられている。

【0060】操作部28の電源スイッチをオンすると、電源部32から電源が投入されて制御装置27が動作状態となる。演算部29は、架台24に設けられた方位角検出部25や仰角検出部26の検出データや接眼レンズ部21に設けられた視野回転角検出部34の検出データを、さらに、観測している日時や場所のデータを取り込んで演算し、天体望遠鏡の視野の範囲を天体の緯度、経度でもって検出する。

【0061】操作部28でのカーソルボタンやテンキー、メニューボタン、選択ボタンは、カレンダー時計部31の初期データや、このカレンダー時計部31の日時情報とともに、データベース部30に格納されている情報から求められた視野内の星などに関する情報を選択するための初期データを入力設定するためのものであって、この初期データは設定保存部33に保存される。

【0062】また、操作部28の表示スイッチは、上記のようにデータベース部30から選択されて読み出された情報を情報表示部35に表示させるためのものであり、この表示スイッチの操作期間、天体望遠鏡で現在見ている星などの名称や輪郭線の画像が情報表示部35に表示され、ハーフミラー36を介して対物レンズ20aからの天体の映像と合成されてユーザに見えるようになる。

【0063】データベース部30は、先の第1の実施形態と同様に、メモリカードあるいはメモリカードに格納された情報を読み取って保持する記憶手段であって、このメモリカードは制御部27の図示しないカード挿入口から出し入れできるようになっている。このメモリカードには、星などの名称やその輪郭線、等級、天体の緯度・経度で表わされる位置座標データ、その他の付加データなどが格納されている。

【0064】この場合、星などは季節に応じて見えるものと見えないものがあるので、例えば、季節毎のメモリカードがあるようにし、ある季節のメモリカードには、その季節で見える星などの上記各情報が格納されるようにしてもよい。その場合、夏の季節に星座などを観測する場合には、この夏の季節用のメモリカードを使用する。

【0065】また、このデータベース部30に格納されている星などの位置座標データは、天球座標上で記述されているので、視野内に見えている星と合わせるために、演算部29により、カレンダー時計部31の日時情報を用いて演算される。このために、このカレンダー時計部31の初期設定が必要となる。

【0066】さらに、天体望遠鏡の方位角、仰角が同じでも、観測地に応じて星などの天体での座標位置が異なる。この実施形態では、初期データとして、観測地の位置データ（例えば、地球上での緯度、経度や地名など）

をテンキーなどを入力するようにするものであり、演算部29は、この初期データとデータベース部30に格納されている特定観測地との位置座標差に基づいて、天体望遠鏡の視野範囲の天体の座標系での修正を行なう。

【0067】さらに、先の第1の実施形態では、双眼鏡の視野角を自動的に検出するものであったが、この第2の実施形態は、操作部28のテンキーなどを操作することにより、初期データとして、天体望遠鏡の視野角を入力する。この視野角としては、例えば、対物レンズ20aの焦点距離を「××mm」というように入力する。演算部29は、この対物レンズ20aの焦点距離と接眼レンズ21aの視野角と接眼レンズ21aの焦点距離とから、天空での視野（見える範囲）の大きさを決定する。方位角検出部25と仰角検出部26との検出データは、この視野の天体での位置を決めるものである。

【0068】以上のような初期データは、設定保存部33に格納され、演算部29により、適宜使用される。

【0069】次に、図11により、この第2の実施形態での操作手順について説明する。

【0070】図9、図10及び図11において、「スタート」は天体望遠鏡の使用開始を意味しており、これだけでは、従来の天体望遠鏡と同様、星が見えるだけである。

【0071】観測している星などの名称や輪郭線も接眼レンズ21aから見えるようにするためには、まず、操作部28での電源スイッチをオンし（ステップ201）、上記のような初期データを全て設定（ステップ202）してから操作部28の表示スイッチを操作する（ステップ216）。そこで、まず、初期データの設定操作について説明する。

【0072】電源スイッチをオンしただけでは、初期データは1つも設定されていないので（ステップ202）、情報表示部35には何も表示されない。ここで、操作部28のメニューボタンを操作すると、演算部29は、この操作に応じて、情報表示部35に初期データ設定のためのメニュー画面を表示させる（ステップ203）。図12（a）は接眼レンズ21aを通して見えるメニュー画面を示すものであって、このメニュー画面では、「1. 視野角設定」、「2. 日時の設定」、「3. 観測地設定」、「4. 基準星設定」及び「表示設定」の5個の設定項目が表示され、これに設定項目を指定するためのカーソル37が表示される。このメニュー画面が表示開始されたときには、このカーソル37は最初の設定項目「1. 視野角設定」を指示している。

【0073】いま、この状態で操作部28の選択ボタンを操作すると、「視野角設定」の指示があったことになり（ステップ204）、この指示に応じて演算部29は、図12（b）に示すように、視野角データの入力設定のための画面を情報表示部35に表示させる。この場合の視野角データとしては、例えば、対物レンズ20a

の焦点距離を入力するものとし、いま、この焦点距離を1000mmとすると、操作部28のテンキーによって「1000mm」と入力することにより、この焦点距離が入力されたことになる（ステップ205）。しかる後、操作部28の選択ボタンを操作すると、この初期データは設定保存部33に保存されて設定されたことになり、図12（a）に示すメニュー画面の表示に戻る（ステップ203）。

【0074】この場合、まだ、1つの初期データを設定しただけであるので、ステップ205からステップ202を回ってステップ203に進むものであり、また、既にメニューボタンが操作されているので、上記のように、メニュー画面の表示が行なわれるのである。また、ステップ205において、初期データである焦点距離をテンキーでもって入力されると、その入力データである焦点距離の値が図12（b）で示す画面に表示されるが、この状態で操作部28の取消ボタンを操作すると、この焦点距離の入力が取り消される。これにより、焦点距離の入力のし直しをすることができる。これらのことは、他の初期データの設定についても同様である。

【0075】「視野角設定」後の図12（a）に示すメニュー画面の表示状態において、操作部28のカーソルボタンを操作して「2. 日時の設定」にカーソル37を合わせ、操作部28の選択ボタンを操作すると、「日時の設定」の指示があったことになり（ステップ206）、この指示に応じて演算部29は、図12（c）に示すように、日時データの入力設定のための画面を情報表示部35に表示させる。この場合の日時データとしては、例えば、西暦による年月日と秒までを含めた現在時刻を入力するものとし、例えば、現在1998年1月10日の19時22分36秒とすると、操作部28のテンキーによって「1998. 1. 10 19. 22. 36」と入力することにより、この日時データが入力されたことになる（ステップ207）。しかる後、操作部28の選択ボタンを操作すると、この初期データは設定保存部33に保存されて設定されたことになり、図12（a）に示すメニュー画面の表示に戻る（ステップ203）。

【0076】「日時の設定」後の図12（a）に示すメニュー画面の表示状態（このとき、カーソル37は「2. 日時の設定」に合っている）において、操作部28のカーソルボタンを操作して「3. 観測地設定」にカーソル37を合わせ、操作部28の選択ボタンを操作すると、「観測地設定」の指示があったことになり（ステップ208）、この指示に応じて演算部29は、図12（d）に示すように、観測地データの入力設定のための画面を情報表示部35に表示させる。この場合の観測地データとしては、この天体望遠鏡の設置位置を地球上の緯度、経度で表わしたものであり、操作部28のテンキーによってこれを入力することにより、この観測地デー

タが入力されたことになる(ステップ209)。なお、この場合、天体望遠鏡の設置位置の地名など他のデータを入力するようにしてもよい。しかる後、操作部28の選択ボタンを操作すると、この初期データは設定保存部33に保存されて設定されたことになり、図12(a)に示すメニュー画面の表示に戻る(ステップ203)。

【0077】次に、「観測地設定」後の図12(a)に示すメニュー画面の表示状態(このとき、カーソル37は「3. 観測地設定」に合っている)において、操作部28のカーソルボタンを操作して「4. 基準星設定」にカーソル37を合わせ、操作部28の選択ボタンを操作すると、「基準星設定」の指示があったことになり(ステップ210)、この指示に応じて演算部29は情報表示部35に、図12(e)に示すように、十字カーソル38を表示させ、接眼レンズ21aからこれが見えるようにする。

【0078】かかる状態で、架台24の傾きを凡そ水平に合わせ(ステップ211)、また、架台24の方位を東西南北の基準方向に凡そ合わせる(ステップ212)。なお、かかる作業は、電源スイッチをオンするステップ201の前に行なうようにしてもよい。

【0079】また、このとき、演算部29は、方位角検出部25や仰角検出部26、視野回転角検出部34からの検出データにより、この架台24の方位を基準として、天体望遠鏡の現在設定されている方位角、仰角、視野回転角に応じた天体での緯度、経度による視野範囲を設定している。但し、架台24の方位や水平度を正確に設定することは非常に困難であるので、上記ステップ211、212のように、これらの設定は「凡そ」ということになる。このため、このときの演算部29による視野の範囲を規定する天体の緯度、経度の精度は充分高いものではない。そこで、この視野の範囲の設定を正確なものに修正するために、この「4. 基準星設定」が行なわれるのである。

【0080】このために、等級が高い星であって、かつ周りの星に比べ非常に輝いて見えるいくつかの星を基準星とし、データベース部30には、これら基準星の名称や天体での座標位置のデータも格納されており、ステップ213により、これを用いて視野内での天体の座標位置の修正を行なうようにする。

【0081】このステップ213では、まず、天体望遠鏡の方位角、仰角を調整して現在天体にある非常に明るい星の1つが、図12(e)に示すように、接眼レンズ21aで見えるようにする。かかる状態において、この明るい星がデータベース部30に登録されている基準星の1つとすると、演算部29は、上記のように演算して得られる視野内に入る基準星を選択し、その基準星の名称をデータベース部30から読み出して情報表示部35に表示させる。この場合、データベース部30に格納されている各基準星の位置座標は、カレンダー時計装置31か

らの日時情報によって現在時点で見える天体での位置座標に変換される。そして、このようにして、この明るい星に対して接眼レンズ21aからその名称が見られるようになると、この明るい星がそこに表示される名前の基準星(以下、第1の基準星という)であるということになり、ユーザはさらに天体望遠鏡の方位角と仰角とを調整して、図12(f)に示すように、この第1の基準星が接眼レンズ21aで見える十字カーソル38の交点(即ち、接眼レンズ21aの中心)に一致して見えるようにする。

【0082】なお、このような操作の手順を事前にユーザに知らせることにより、より使い勝手が向上する。このためには、例えば、図12(a)に示すメニュー画面で「4. 基準星設定」を上記のようにして選択すると、図12(e)で示す状態になる前に(即ち、図11のステップ213に入る前に)、一定時間、例えば、「視野内の一番明るい星を表示される十字カーソルの交点に合わせ、選択ボタンを押して下さい」というメッセージを情報表示部35に表示させ、天体望遠鏡を覗いた状態のユーザに知らせることができるようになる。

【0083】そして、かかる操作により、接眼レンズ21aで見える天体の視野の中心がこの第1の基準星の天体での緯度、経度で表わされる正確な位置座標となり、表示部28の選択ボタンを操作すると、上記のようにして求められた視野の中心座標が、このときの方位角検出器25、仰角検出器26及び視野回転角検出器37の検出データと関連して正確に設定される。

【0084】次に、他の任意の基準星を第2の基準星とし、この第2の基準星に対して同様の操作を行なう。かかる操作においては、天体望遠鏡の方位角と仰角とを調整し、この第2の基準星が、図12(f)に示したように、十字カーソル38の中心に合うようにするものであるから、このときの天体望遠鏡の方位角、仰角と接眼レンズ21aから見た視野の中心の天体の緯度、経度で表わされる位置座標との関係が検出されることになる。さらに、第3の基準星に対しても、同様の操作が行なわれる。

【0085】なお、基準星としては、設定された同じ視野内に2個以上含まれることがないように、充分離れたものを選択する。これにより、名称が表示される星が基準星であることを簡単に識別できる。

【0086】以上のように操作することにより、第1～第3の基準星を十字カーソル38の交点に一致させたときの天体望遠鏡の方位角、仰角とこれら第1～第3の基準星の天体での位置座標との関係から、架台24の方位の設定誤差や傾きによる視野の天体での位置誤差を修正することができる。

【0087】即ち、いま、図13において、まず、第1の基準星Aを視野39aの中心に一致させ、第2の基準星Bを視野39bの中心に一致させ、第3の基準星Cを

視野39cの中心に一致させると、これら第1～第3の基準星の天体での現在の座標位置をデータベース部30のデータとカレンダー時計部31の日時情報とから知ることができるので、視野39a、39b、39c夫々について、天体望遠鏡の方位角、仰角と天体での位置座標との関係が得られることになる。つまり、天体望遠鏡での方位角、仰角による座標系と天体の位置座標系との関係を求めることができる。このような関係から、天体望遠鏡でのかかる座標系から天体の位置座標系への座標変換により、方位角検出部25と仰角検出部26でもって検出される天体望遠鏡の視野の方向を天体の位置座標系中に位置付けることができる。従って、架台24に方位の設定誤差や傾きがあっても、天体の位置座標系での視野の位置を検出することができる。

【0088】なお、上記では、3つの基準星を用いて天体望遠鏡の設置誤差を修正するようにしたが、2つの基準星または4個以上の基準星を用いるようにしてもよい。

【0089】以上のようにして、ステップ213の操作が終了すると、求められた視野の位置の修正データ（例えば、上記のような座標変換のための係数）は、初期データとして、設定保存部33に保存されて設定されたことになり、図12(a)に示すメニュー画面の表示に戻る（ステップ203）。

【0090】「基準星設定」後の図12(a)に示すメニュー画面の表示状態（このとき、カーソル37は「4. 基準星設定」に合っている）において、操作部28のカーソルボタンを操作して「5. 表示設定」にカーソル37を合わせ、操作部28の選択ボタンを操作すると、「表示設定」の指示があったことになり（ステップ214）、この指示に応じて演算部29は、図12(g)に示すように、表示内容に関するデータの入力設定のための画面を情報表示部35に表示させる。これは、星などの名称や星座、星雲の輪郭線を表示させるかどうか、また、何等級までの星にかかる情報を表示させるかを指定するためのものであって、操作部28のテンキーによってこれらのデータを初期データとして入力する（ステップ215）。しかる後、操作部28の選択ボタンを操作すると、この初期データは設定保存部33に保存されて設定されたことになる。

【0091】そして、以上の操作により、図12(a)に示すメニュー画面の全ての項目に対する初期データが設定されたことになるので（ステップ202）、操作部28での表示スイッチの操作を待つ（ステップ216）。

【0092】その後、操作部28の表示スイッチを操作すると（ステップ216）、演算部29は、上記のように、方位角検出部25、仰角検出部26及び視野角回転検出部34の検出データでもって接眼レンズ21aから見た視野を検出するとともに、設定保存部33に格納さ

れている初期データを基に架台24の傾きや方位の誤差に伴うこの視野の天体での位置誤差を修正する。さらに、データベース部30に格納されている星などの位置座標データを読み出して、カレンダー時計部31からの日時情報でもって天体での現在の位置座標データに修正し、しかる後、この修正された位置座標データでもって修正された視野に含まれる星などを選択する。そして、この選択した星などの位置座標データと修正された視野の位置座標データとから、この視野内での選択された星などや星雲の位置を判定し、この視野範囲に関連付けられた情報表示部35での表示画面の夫々の位置に対応する星などの名称や輪郭線を表示させる（ステップ217）。

【0093】かかる表示はこの表示スイッチが操作されている期間行なわれ、表示スイッチの操作を止めると（ステップ218）、情報表示部35の表示が中止されてこの星座や星雲の名称や輪郭線の表示が終わる。

【0094】図14はこのようにして接眼レンズ21aから観測される星座や星雲の一例を示すものである。

【0095】図14(a)は操作部28（図10）の表示スイッチを操作していないときの観測内容を示すものであって、このときには、接眼レンズ21aを介して星座や星雲のみが観測される。

【0096】図14(b)はこの表示スイッチを操作したときの観測内容を示すものであって、このときには、接眼レンズ21aを介して観測される星などととともに、これらの名称や輪郭線も同時に見ることができる。ここでは、一例として、星座をオオクマ座、星雲をM81としており、オオクマ座では、その近傍に「オオクマ座」という名称と、北斗七星の7つの星を順次結んだ輪郭線とが見えることになり、星雲M81では、その近傍に「M81」という名称とこの星雲を囲む輪郭線とが見えることになる。

【0097】以上のように、この実施形態では、天体を観測するに際し、上記のような初期データを設定し、表示スイッチを操作することにより、観測される星などの名称や輪郭線を同時に見ることができるので、観測しながら、それらの名前や形状を直接知ることができる。また、特定の星や星座、星雲を観測したい場合、それが見える方その方向を知っていれば、その方向に天体望遠鏡を向けて表示スイッチを操作することにより、その星などの名称も表示されることになるので、観測したいものを容易に、かつ正確に捕えることができる。

【0098】なお、この実施形態では、屈折式天体望遠鏡に対しても、また、反射式天体望遠鏡に対しても同様である。

【0099】また、赤道儀を用いる場合には、極軸を合わせた上で赤道儀の経度を天体の経度に合わせるようにする。また、星の日周運動に自動追尾を行なう場合には、時間が経過しても、星は視野内の同じ位置に留まる

ため、接眼レンズ21aから見た視野内で観測される同じ星などの名称や輪郭線も同じ位置に表示されることになる。

【0100】さらに、接眼レンズ部21にスチルカメラを取り付け、対物レンズ20aを通した星などの映像と情報表示部35での表示画像とを合成して、図14(b)に示すような画像として撮影することができる。この場合、星などの映像に対しては長時間露光を行なうため、情報表示部35の表示画像は非常に明る過ぎることになる。このため、図2(a)に示したような光センサ17aと輝度検出部17とを設けて星などの映像の輝度を検出し、この検出輝度とカメラの露光時間とから情報表示部35の画面の明るさを制御するようにしてもよいし、あるいは、カメラのフィルムの感度に応じて情報表示部35の表示時間を決定し、情報表示部35の表示情報を短時間フィルムに露光させるようにしてもよい。勿論、以上のことを可能にするためには、操作部28では、カメラの露光時間やフィルムの感度のデータなどを入力する手段も設けられる。

【0101】さらに、接眼レンズ21aを異なる焦点距離の接眼レンズに交換する度に、視野角の変更を操作部28の操作によって行なうようにしてもよい。

【0102】さらに、情報表示部35を鏡筒部19に設けられているファインダ22に取り付け、ファインダ22で見える星などに名称や輪郭線を表示するようにしてもよい。この場合には、ファインダ22の対物レンズの焦点距離を入力することにより、ファインダ22の視野を検出し、この視野に入る星などのデータをデータベース部30から選択するようにする。

【0103】さらに、彗星が現われる特別な場合には、特別なメモリカードとして、この彗星に関するデータ（その名称や刻々変わる天体上での位置座標など）を追加データとして格納し、これをデータベース部30に追加することにより、この彗星を観測しながらその名称などを同時に表示させることができる。この場合、格納する座標位置データとしては、例えば、現時点での彗星の座標位置と位置変化の計算式とし、かかる座標位置データとカレンダー時計部31からの日時情報を用いて求める。図10のデータベース部30での「追加のデータ」とは、かかるデータを意味している。

【0104】図15は本発明による情報表示装置の第3の実施形態の外観を示す斜視図であって、40はビデオカメラ部、41は本体、42はタッチパネル付きのディスプレイ、43はカード挿入口、44は電源スイッチである。

【0105】同図において、CCDカメラなどからなるビデオカメラ部40は、本体41に設けられた図示しない回転軸に取り付けられており、本体41に対して向きを自由に定めることができる。この本体41には、ディスプレイ42やカード挿入口43や電源スイッチ44な

どが設けられ、また、制御手段や電源などが内蔵されている。

【0106】ディスプレイ42は、例えば、液晶などによるものであり、タッチパネルが取り付けられている。電源スイッチ44を操作して電源オンとすると、ビデオカメラ部40が撮像する被写体の映像がディスプレイ42に表示される。ビデオカメラ部40の向きを変えると、それが撮像する視野も移動するので、ディスプレイ42に表示される映像も変化する。

【0107】本体41では、カード挿入口43から、図1で示した第1の実施形態のように、メモリカード（図示せず）を出し入れできる。このメモリカードには、ディスプレイ42に表示される場所や施設などの名称や地図上での位置、標高のデータ、形状データ、その他これらに関する詳細情報が格納されており、ディスプレイ42に表示されている場所や施設の名称データが読み出されて夫々の表示位置の近傍に表示される。なお、かかる地名や施設名を表示するか否かや、上記詳細情報を表示するか否かは、ディスプレイ42上のタッチパネルの操作によって選択することができる。

【0108】図16は図15に示した第3の実施形態の構成を概略的に示す図であって、40aは対物レンズ、40bは撮像部、45は演算部、46はデータベース部、47はタッチパネル、48は電源部、49は位置検出部、50は方位角検出部、51は仰角検出部、52は左右傾斜角検出部、53は視野角検出部であり、図15に対応する部分には同一符号を付けている。

【0109】同図において、ビデオカメラ部40では、本体41での電源スイッチ44をオン操作することにより、CCDなどの撮像部40bが対物レンズ40aを介して視野内の映像を撮像し、映像信号を発生する。この映像信号は本体41内のディスプレイ42に供給され、このビデオカメラ部40の視野内の映像をディスプレイ42に表示させる。

【0110】また、ビデオカメラ部40には、位置検出部49、方位角検出部50、仰角検出部51、左右傾斜角検出部52及び視野角検出部53とが設けられている。これらは夫々、図2に示した双眼鏡での位置検出部12a、方位角検出部12b、仰角検出部12c、左右傾斜角検出部12d及び視野角検出部11と同様の検出を行なうものであって、本体41に内蔵される演算部45は、これら検出部の検出データから、図6の説明と同様に、ビデオカメラ部40の視野を地球上の緯度、経度と高さでもって特定する。なお、ここでの左右傾斜角検出部52は、撮像部40bの水平走査方向の水平面に対する傾き角を検出する。

【0111】本体41において、データベース部46には、上記のメモリカードに格納されているデータが格納されるのであるが、かかるデータは後述するカテゴリで区分されており、タッチパネル47の操作により、所

望とするカテゴリーを適宜選択することができる。演算部47は、タッチパネル47で選択されたカテゴリーに関して、ビデオカメラ部40の上記求められた視野内に入る場所や施設の名称データをデータベース部46から、そこに格納されている選択されたカテゴリーでの位置データや標高データが求められた視野内にあるかどうかを判断することにより、読み出してディスプレイ42に表示させる。

【0112】この場合、データベース部46から読み出された名称データのディスプレイ42での表示位置は、この名称データに対する位置データや標高データが求められたビデオカメラ部40の視野内でどの位置、どの高さを表わしているかに応じて決められる。

【0113】図17はこの第3の実施形態での操作手順を示すフローチャートであり、また、図18はこの手順によってディスプレイ42に表示される画像やカテゴリーのメニューを示す図である。以下、図16～図18を用いてこの第3の実施形態の表示について説明する。

【0114】いま、電源スイッチ44をオンして電源を投入すると、ディスプレイ42に前回の最後に表示されたメニューの画面が表示される。この表示される画面は、ビデオカメラ部40で撮像した映像に、カテゴリー毎に異なる内容の情報が合成されて表示されるものである。ここでは、図18に示すように、これらカテゴリーを「データ非表示」、「ビル名表示」、「飲食店表示」、「ショップ表示」の4種類とする。かかるカテゴリーの種類は、ディスプレイ42の、例えば、上部にメニュー54として表示され、タッチパネル47でのメニュー54の表示部分をタッチすることにより、所望のカテゴリーを選択することができる。

【0115】前回の画面の表示状態で、いま、画面のメニュー54での「データ非表示」の表示部分をタッチすると（ステップ303）、「データ非表示」のカテゴリーが選択され、ディスプレイ42には、図18(a)に示すように、ビデオカメラ部40による、例えば、町中の映像とメニュー54とが表示される（ステップ304）。このときには、データベース部46からの情報の読み出しは行なわれず、従って、ディスプレイ42には、かかる情報は表示されない。

【0116】なお、このとき、「データ非表示」のカテゴリーが選択されていることを示すために、画面のメニュー54での「データ非表示」が点滅表示などの特殊な表示がなされ、また、電源がオフするまで、あるいは、他のカテゴリーが選択されるまで、「データ非表示」のカテゴリーの表示が継続する。

【0117】また、ここでは、電源を投入すると、前回の最後に表示されたメニューの画面が最初に表示されるとしたが、この実施形態を最初に使用するために電源を投入したときには、図18(a)に示すような「データ非表示」の画面が選択されて表示される。

【0118】画面のメニュー54での「ビル名表示」の表示部分をタッチすると（ステップ303）、ビル名表示のカテゴリーが選択され、ディスプレイ42には、図18(b)に示すように、ビデオカメラ部40による映像とメニュー54とともに、表示されている所定ビル毎に、その近傍に、そのビル名が xビル、○ビル、△タワー、というように表示される（ステップ305）。かかるビル名の情報は、演算部45が、タッチパネル47からの選択されたカテゴリー「ビル名表示」に応じ、このカテゴリーに分類されているビルディングやタワーなどの建造物のうちの、ビデオカメラ部40の視野内に入るものを選択し、その選択したものの名称を、上記のようにして、ディスプレイ42での対応する建造物が表示される位置の近傍に表示させるものである。

【0119】画面のメニュー54での「飲食店表示」の表示部分をタッチすると（ステップ303）、「飲食店表示」のカテゴリーが選択され、ディスプレイ42には、図18(c)に示すように、ビデオカメラ部40による映像とメニュー54とともに、表示されている飲食店毎に、その近傍に、その飲食店が「中華xx」、「○レストラン」、「□カフェ」というように表示される（ステップ306）。かかる飲食店の情報も、演算部45が、タッチパネル47からの選択されたカテゴリー「飲食店表示」に応じ、このカテゴリーに分類されている飲食店のうちの、ビデオカメラ部40の視野内に入るものを選択し、その選択したものの名称を、上記のようにして、ディスプレイ42での対応する飲食店が表示される位置の近傍に表示させるものである。

【0120】画面のメニュー54での「ショップ表示」の表示部分をタッチすると（ステップ303）、ショップ表示のカテゴリーが選択され、ディスプレイ42には、図18(d)に示すように、ビデオカメラ部40による映像とメニュー54とともに、表示されているショップ毎に、その近傍に、そのショップが △ショップ、○洋品店、というように表示される（ステップ307）。かかるショップの情報も、演算部45が、タッチパネル47からの選択されたカテゴリー「ショップ表示」に応じ、このカテゴリーに分類されているショップのうちの、ビデオカメラ部40の視野内に入るものを選択し、その選択したものの名称を、上記のようにして、ディスプレイ42での対応するショップが表示される位置の近傍に表示させるものである。

【0121】なお、演算部45での演算上、ビデオカメラ部40の視野内に含まれるものであっても、手前の建造物などによって隠れて見えないものに対しては、名称を表示しない。このようなものは、データベース部46での位置データと標高データ、形状データとを用いて、夫々の建造物の高さや位置関係を判定することにより、容易に検出することができる。

【0122】また、この実施形態では、図18(b)～

(d)に示すように各建造物や店などの名称が表示されているとき、所望の店などの表示名の部分をタッチすると(ステップ303)、その店などの詳細情報が表示される(ステップ308)。図18(e)は、図12

(c)に示す「飲食店表示」のカテゴリが選択された表示状態で、「○レストラン」の表示部分をタッチした場合を示しており、この○レストランに関する詳細情報55が表示される。また、ここには、「戻る」ボタン56も表示されており、これにタッチすると(ステップ309)、もとの図12(c)に示す表示状態に戻る。

【0123】以上のようにして、データベース部46からカテゴリ毎に表示情報を読み出して、ディスプレイ42に表示される建造物や店などの対応するものの近傍にその名称として表示させることができるから、町中などにおいて、所望の店や建物などの名前を簡単に知ることができるし、探している店や建物なども簡単に見つけ出すことができる。

【0124】なお、以上の第3の実施形態は、図15に示したように、ビデオカメラ部40と本体41とが一体になったもの(即ち、オールインワンタイプ)であったが、図19に示すように、パソコン57にビデオカメラ40を信号線58を介して接続するようにし、このパソコン57の画面にビデオカメラ部40による映像を表示するとともに、パソコン57の操作によって上記のようなカテゴリを選択するようにして、選択されたカテゴリの名称情報を画面の上記のような対応する位置に表示させるようにすることもできる。

【0125】図15に示すようなビデオカメラ部40と本体41とを一体にしたものも、また、図19に示すように、ビデオカメラ部40を本体とは別体にした場合でも、目的地まで導くハンディナビゲーションとして使用することができるし、車載用のカーナビゲーションとしても使用することができる。

【0126】また、上記第3の実施形態では、メモ리카ードによってデータを入力するようにしたが、無線通信などによって最新のデータを入力するようにしてもよい。この場合には、受信装置を備えており、その受信装置をオンすることにより、現在地を含む地域の最新の情報を取り込むようにすることができ、ディスプレイ42の表示内容からより正確な情報を得ることができる。

【0127】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によると、光学機器のレンズを通して見える視野内の対象物に対し、該対象物の関係情報も該対象物と関連して見ることができるので、この対象物をより正確に認識できるようになる。例えば、光学機器が双眼鏡や望遠鏡の場合には、これらで観測しながら、その視野内の山や町中などの風景とともに、その山名や建物の名前なども知ることができ、地図などを見たりする手間が省けることになる。また、光学機器が天体望遠鏡である場合には、その

視野内の星や星座、星雲などとともに、これで観測しながら、その名前も同時に知ることができ、星座図表などを用いる必要がない。

【0128】しかも、かかる関係情報の表示は、表示スイッチの操作が行なわれている期間とすることができ、風景の観察や天体の観測を妨害することもない。

【0129】また、本発明によると、カメラ部で撮像する映像の表示部に、該表示部に表示される対象物の関係情報が該対象物と関連して表示されるものであるから、この場合も、この表示される対象物をより正確に認識できるようになる。例えば、カメラ部が町中を撮像する場合には、表示部で表示されるこの町中の風景での建物などの名称や店の名前なども同時に表示することができ、表示部の表示画像を見ながらこれらのことを知ることができる。

【0130】この場合も、表示スイッチの操作が行なわれている期間だけ関係情報を表示するようにすることにより、風景の観察に支障ないようにすることもできるし、また、店の種類などのカテゴリ毎に関係情報を分類し、カテゴリを指定することにより、この指定したカテゴリの関係情報のみを表示させるようにすることにより、必要な関係情報に限定して表示させることもできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による情報表示装置の第1の実施形態の外観を示す斜視図である。

【図2】図1における双眼鏡と筐体内部の構成を概略的に示す図である。

【図3】図1、図2で示した第1の実施形態での接眼レンズから見える映像の一具体例を示す図である。

【図4】図1及び図2で示す第1の実施形態の操作手順を示すフローチャートである。

【図5】図2におけるデータベース部の構成の一具体例を示す図である。

【図6】図1、図2に示した第1の実施形態での双眼鏡の視野範囲と演算部の動作を説明する図である。

【図7】図5に示すようなデータベース部13に対して異なる観測位置から観測した場合の様子を示す図である。

【図8】図1、図2で示した第1の実施形態での接眼レンズから見える映像の他の具体例を示す図である。

【図9】本発明による情報表示装置の第2の実施形態の外観を示す斜視図である。

【図10】図9における望遠鏡と制御部との構成を概略的に示す図である。

【図11】図9及び図10に示した第2の実施形態の操作手順を示すフローチャートである。

【図12】図11に示した操作手順での初期データの設定に際しての図10での情報表示部に表示される画面の一具体例を示す図である。

【図13】図11でのステップ213を説明するための図である。

【図14】図9、図10で示した第2の実施形態での接眼レンズから見える映像の一具体例を示す図である。

【図15】本発明による情報表示装置の第3の実施形態の外観を示す斜視図である。

【図16】図15におけるビデオカメラ部と本体との構成を概略的に示す図である。

【図17】図15及び図16に示す第3の実施形態の操作手順を示すフローチャートである。

【図18】図17に示す操作手順によって図15でのディスプレイに表示される画像を示す図である。

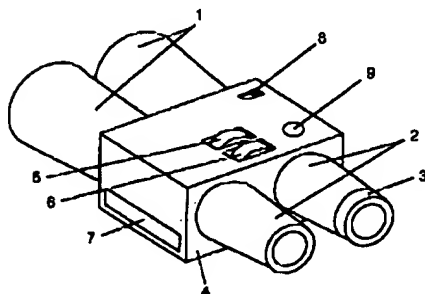
【図19】図15及び図16に示す第3の実施形態の変形例の外観を示す斜視図である。

【符号の説明】

- 1 双眼鏡の対物レンズ部
- 1a 対物レンズ
- 2 双眼鏡の接眼レンズ部
- 2a 接眼レンズ
- 4 筐体
- 7 カード挿入口
- 9 表示スイッチ
- 10 演算部
- 11 視野角検出部
- 12a 位置検出部
- 12b 方位角検出部
- 12c 仰角検出部
- 12d 左右傾斜角検出部
- 13 データベース部
- 14 電源部
- 15 情報表示部
- 16 ハーフミラー
- 17 輝度検出部
- 17a 光センサ
- 18 双眼鏡の視野範囲
- 19 望遠鏡の鏡筒部
- 20 望遠鏡の対物レンズ部
- 20a 対物レンズ
- 21 望遠鏡の接眼レンズ部
- 21a 接眼レンズ
- 24 架台
- 25 方位角検出部
- 26 仰角検出部
- 27 制御部
- 28 操作部
- 29 演算部
- 30 データベース部
- 31 カレンダ時計部
- 33 設定保存部
- 34 視野回転角検出部
- 35 情報表示部
- 36 ハーフミラー
- 37 カーソル
- 38 十字カーソル
- 40 ビデオカメラ部
- 41 本体
- 42 ディスプレイ
- 43 カード挿入口
- 45 演算部
- 46 データベース部
- 47 タッチパネル
- 49 位置検出部
- 50 方位角検出部
- 51 仰角検出部
- 52 左右傾斜角検出部
- 53 視野角検出部
- 54 メニュー
- 55 詳細情報
- 56 キャンセルボタン

【図1】

【図1】



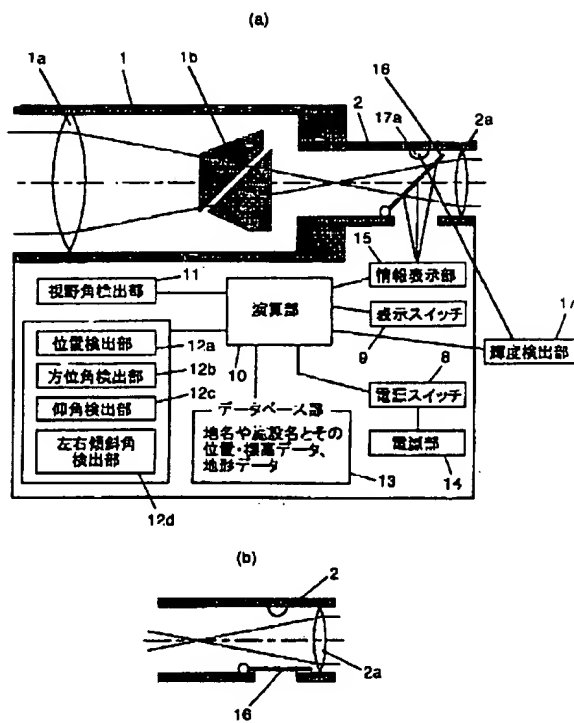
【図5】

【図5】

番号	山名	東経	北緯	標高
1	A山	135.2	38.9	2520
2	B山	135.4	35.5	2308
3	C山	136.1	36.0	2080
4	D山	138.2	38.5	1850
5	—	—	—	—
:	:	:	:	:

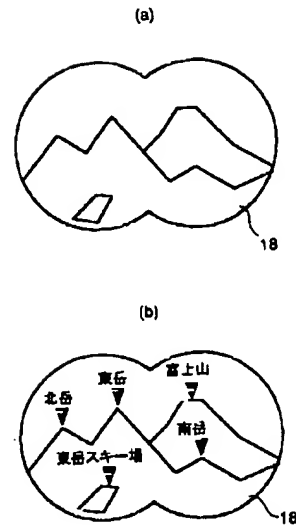
【図2】

【図2】



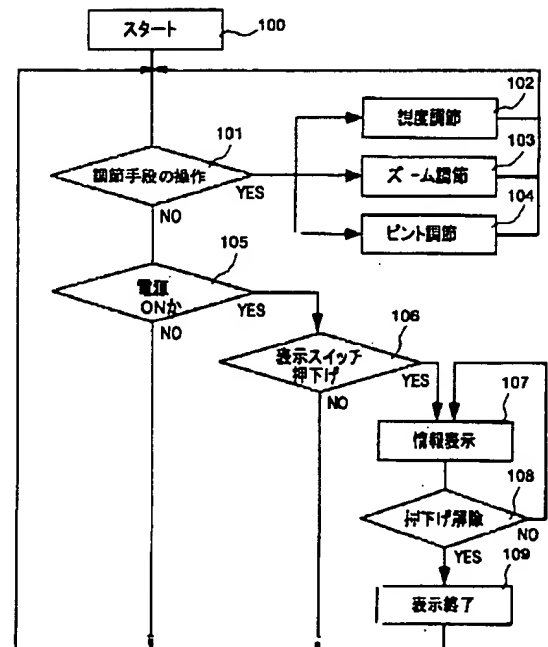
【図3】

【図3】



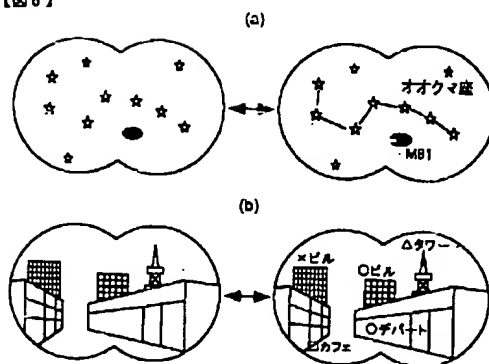
【図4】

【図4】



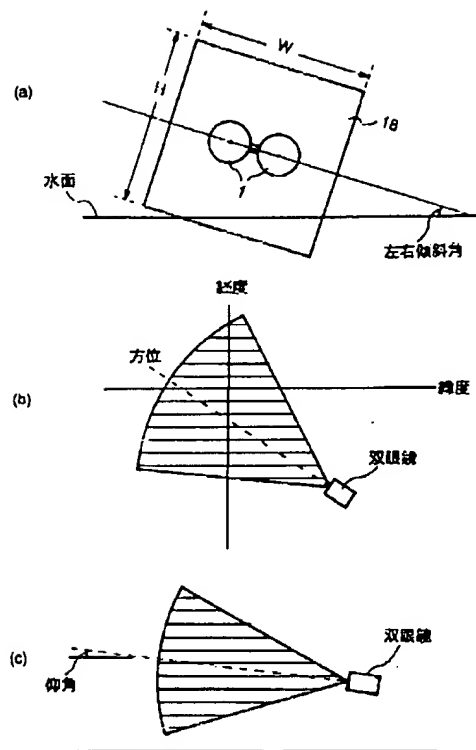
【図8】

【図8】



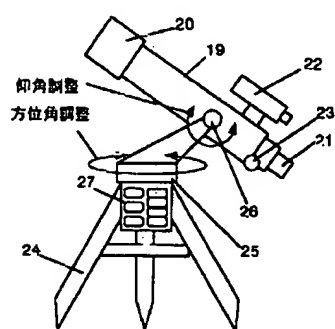
【図6】

【図6】



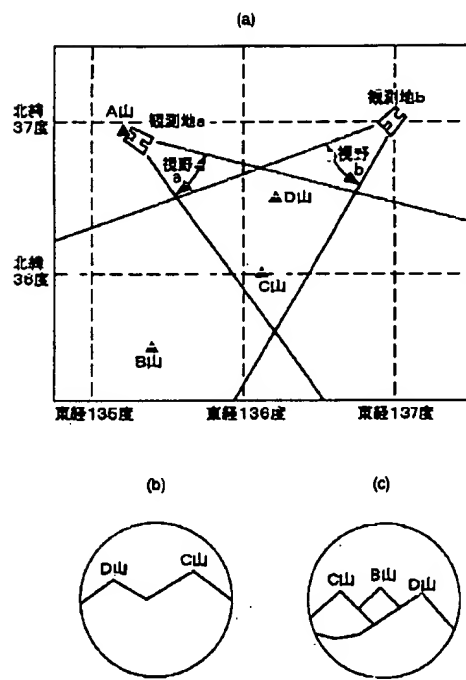
【図9】

【図9】



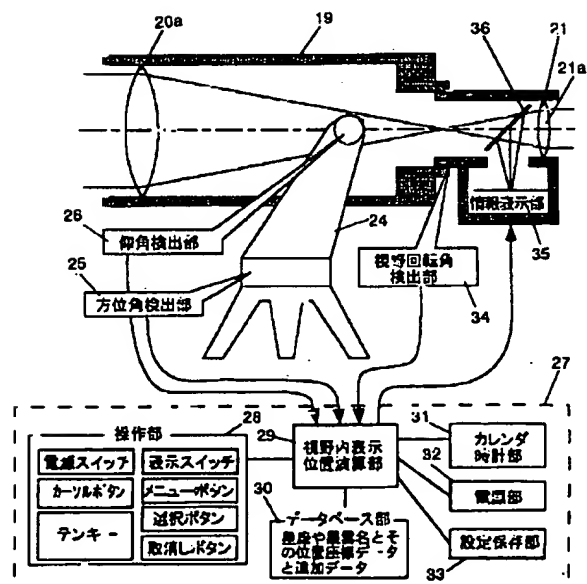
【図7】

【図7】



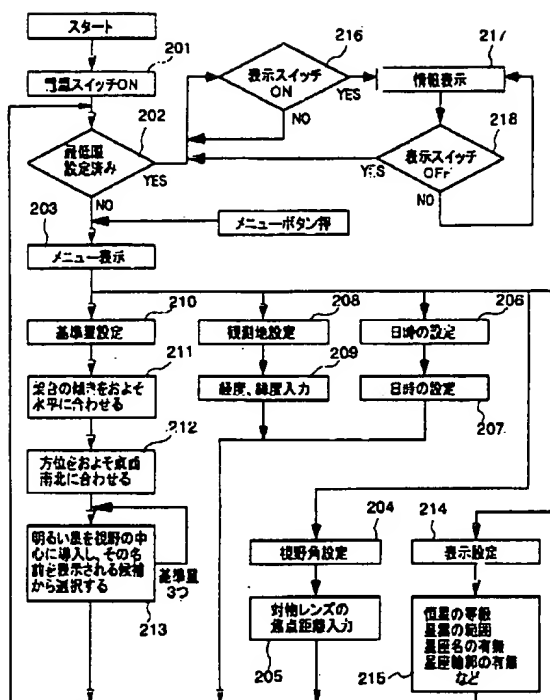
【図10】

【図10】



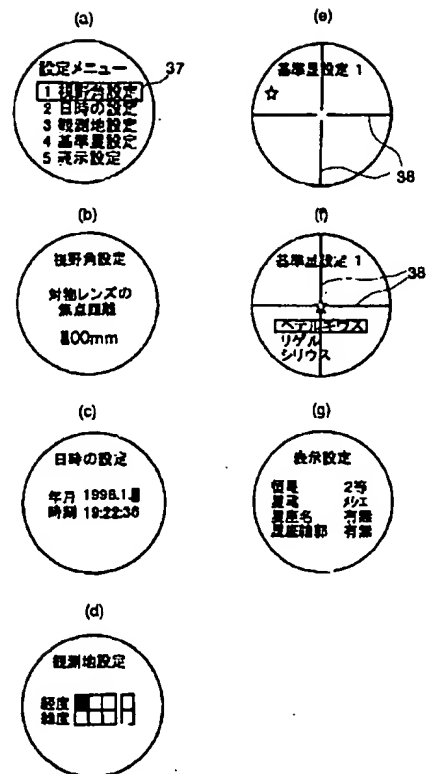
【図11】

【図11】



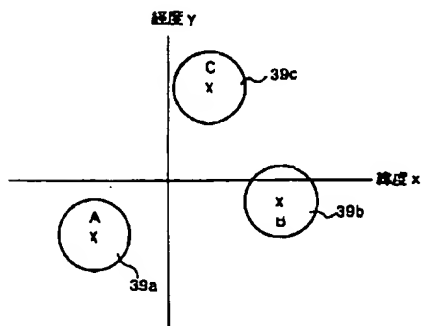
【図12】

【図12】



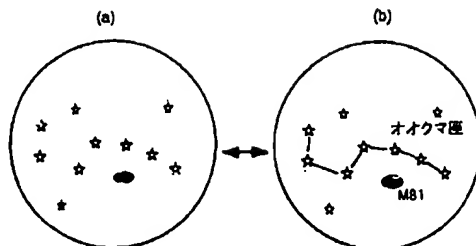
【図13】

【図13】



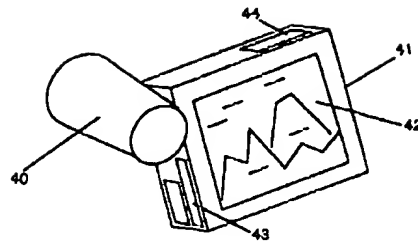
【図14】

【図14】



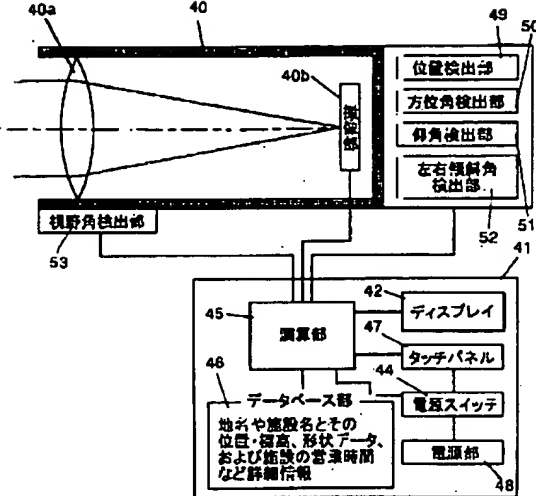
【図15】

【図15】



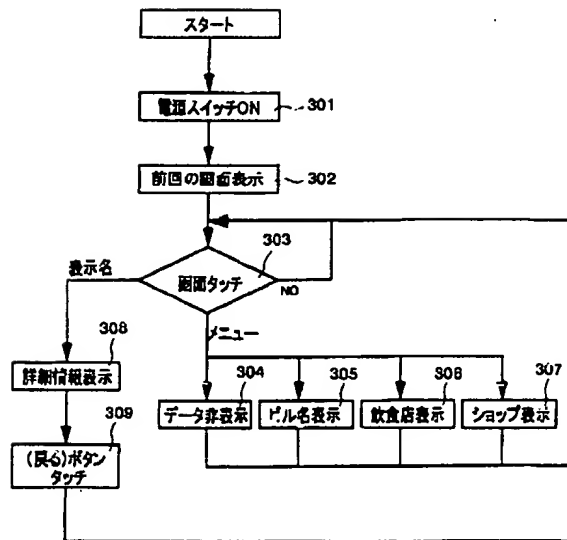
【図16】

【図16】



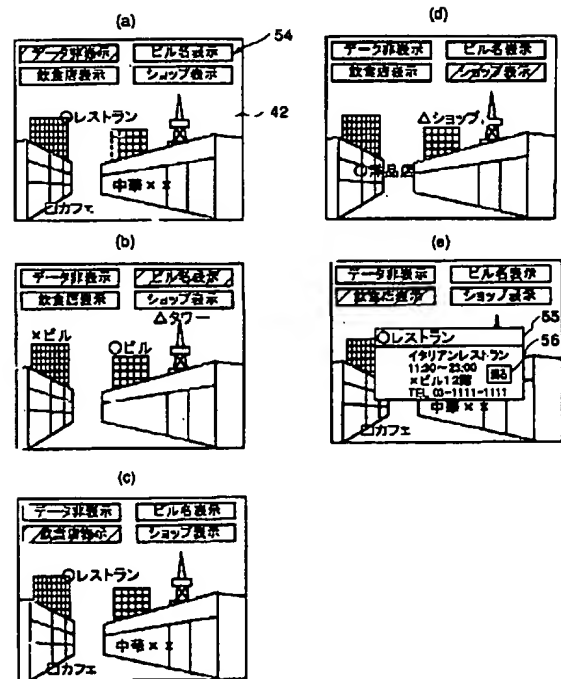
【図17】

【図17】



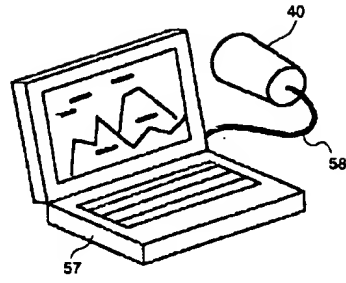
【図18】

【図18】



【図19】

【図19】



[0030] Fig. 5 shows an example of information stored in a database 13 of Fig. 1. Here, the stored information is assumed to be information concerning sites such as mountains.

[0031] In the same drawing, name, position data formed by position with longitude and latitude, altitude for each mountain or each site is stored as the concerning information in the database 13. Here, the database 13 retains the longitude, the latitude and the altitude (m) of each of mountains A, B, C and D.

[0032] On the other hand, the arithmetic operator 10 shown in Fig. 2 carries out an arithmetic operation on detection data from detectors 11, 12a-12b to obtain a current field of view of binoculars; retrieves a mountain and a site within the obtained field view from position data and altitude data in the database; and reads the name information of the mountain and the site corresponding to the retrieved position and altitude data. The read name information is displayed on corresponding position of the information monitor 15 based on the position data and the altitude data.

[0033] Fig. 6(a) shows a view field 18 seen from a point which is in front of the binoculars and which has a certain distance from the binoculars, and for the convenience for description, the view field 18 is a rectangular. The view field 18 is a region whose center corresponds to the center between the two object lenses of the binoculars and the width W and the height H of the view field 18 increase in accordance with an increase in distance from the binoculars.

[0034] Fig. 6(b) shows a view field 18 in the vertical direction of a certain distance seen from the binoculars seen from the above and the hatching portion in the drawing corresponds to the horizontal area that the binoculars can see. Fig. 6(c) shows a view field 18 in the horizontal direction of a certain distance seen from the binoculars seen from the horizontal direction and the hatching portion in the drawing corresponds to a region in the height direction the binoculars can see. The binoculars acquire landscape in the horizontal

range shown in Fig. 6(b) and in the height range shown in Fig. 6(c).

[0035] A position detecting section 12a shown in Fig. 2(a) detects the current position of the binoculars in terms of longitude and latitude. First of all, the arithmetic operator 10 calculates the horizontal range of the view field shown in Fig. 6(b) in a coordinate system of longitude and latitude from detection data by the position detecting section 12a, and detection data by a view field angle detection section 11, a deflection angle detection section 12b, an elevation angle detecting section 12c and a lateral inclination angle detecting section 12d, and retrieves a mountain and/or a site within the calculated horizontal range in the position data of the database 13. In this case, the range of the view field is limited to, for example, 100 km or 200 km from the binoculars. This range can be arbitrarily selected by the user. The result of the retrieval (e.g., address of the selected name) is stored.

[0036] Next, the height-direction range of the view field shown in Fig. 6(c) is similarly obtained which range is shown in terms of longitude and latitude. Using a retrieval result for the horizontal range of the view field and altitude data in the database 13, a mountain and a site within the height-direction range of the view field are selected.

[0037] In this case, for the selected mountains and sites, using altitude data and position data evaluates the positional and altitude relationships between the mountains and the sites to eliminate a mountain and a site that are hidden behind forward mountains and site and that therefore cannot be seen from the binoculars. In this manner, mountains and sites currently seen from the binoculars are selected.

[0038] Next, the names data of the selected mountains and sites are read together with the positional data and the altitude data thereof from the database 13, and thereby the positional relationship among the selected mountains and sites that have been selected in the above manner are obtained. The positional relationship corresponds to the positions of

mountains and sites that the user sees via the binoculars. The arithmetic operator 10 further obtains positions at which name data for the mountains and the sites are displayed on an information displaying section 15 and the name data is displayed on the obtained positions on the information displaying section 15.

[0039] Performing the above process attaches the names to the corresponding mountains and sites in the landscape seen via binoculars, as shown in Fig. 3(b).

[0040] Fig. 7 shows observation of a mountain whose data is stored in the database 13 as shown in Fig. 5 from different points.

[0041] In accordance with positional data in the database 13 shown in Fig. 5, the positional relationships among the mountains are as shown in Fig. 7(a). Now, assuming that an observed point "a" corresponds to mountain A (whose position is at 135.2° east longitude and 36.9° north latitude and whose altitude is 2,520 m) and the deflection angle, the elevation angle, the lateral inclination angle, and the view field angle of the binoculars are 121° , -5° , 0° , and 25° , respectively, the field "a" of view field from the observation point "a" includes mountains C and D as shown in the drawing, so the binoculars at the point "a" sees mountain C and D but cannot see mountain B.

[0042] At that time, if a display switch 9 is operated, the arithmetic operator 10 detects the concurrent view field "a" in the manner described above, and reads the data concerning mountains C, D that is within the view field "a" from the database 13 to display the names of the mountains C and D on the corresponding positions in the information displaying section 15. As shown in Fig. 7(b), the user can see the mountains C and D in landscape along with the names of the mountains "Mt. C" and "Mt. D" attached near with the binoculars.

[0043] Further, in observation from an observation point "b" at 137.0° east longitude and 37.0° north latitude and elevation level of 1,480 m with the deflection angle, the

elevation angle, the lateral inclination angle, and the view field angle of 230°, 5°, 0°, and 25°, respectively, if the resultant view field "b" of view includes mountains B, C, and D, these mountains B, C, and D can be seen via the binoculars.

[0044] In this case, operation of the display switch 9 causes the arithmetic operator 10 to detect the current view field "b" of the binoculars and reads data concerning the mountains B, C, and D that are within the view field "b". As a result, the names of mountains B, C, and D are displayed on the corresponding positions in the information displaying section 15. Thereby, the user can see the mountains B, C and D in landscape along with the names of the mountains "Mt. B", "Mt. C" and "Mt. D" attached near with the binoculars, as shown in Fig. 7(c).

[0114] Now, a power switch 44 is turned on to supply power to a display 42, the display 42 displays a menu screen that had been displayed last in the previous usage. The displayed screen is formed by superimposing information different with categories on an image acquired by a video camera 40. In this example, such categories are assumed to be four kinds of "no displaying data", "displaying building name", "displaying eating house", and "displaying shop" as shown in Fig. 18. The category kinds are displayed in the form of a menu 54 at the upper part of the display 42, and a user selects a desired category by touching a displayed portion of the menu 54 on a touch panel 47.

[0115] While the display 42 displays the previous screen, a touch on the category "no displaying data" on the menu 54 on the screen (step 303) selects the category "no displaying data" to display an image of, for example, the town taken by the video camera 40 and the menu 54 as shown in Fig. 18(a) (step 304). At that time, no information is read from a database 46 and the corresponding data is not displayed.

[0116] In order to indicate selection of the category "no displaying data", the item of "no displaying data" on the screen

54 is displayed in a particularly manner exemplified by flashing. The display in the category "no displaying data" continues until the power is turned off or another category is selected.

[0117] In the illustrated example, the menu screen that had been displayed last in the previous usage is displayed when powered on. But, when the information display unit is turned on to realize the present invention for the first time, a screen of "no displaying data" is selected and displayed as shown in Fig. 18(a).

[0118] Touching a portion of "displaying building name" on menu 54 on the screen (step 303) selects the category of "displaying building name" to display, as shown in Fig. 18(b), an image taken by the video camera 40, a menu 54 and building names, such as x building, ○ building or △ tower, near the image of corresponding buildings on the display 42 (step 305). Information of these building names are displayed in accordance with the selected category of "displaying building name" by an arithmetic operator 45 selecting buildings within the field of view of the video camera 40 among the buildings and the towers classified into the selected category and displaying the selected building names near to the images of the corresponding buildings on the display 42.

[0119] Touching a portion of "displaying eating house" on menu 54 of the screen (step 303) selects the category of "displaying eating house" to display, as shown in Fig. 18(c), an image taken by the video camera 40, a menu 54 and eating house names, such as Chinese food xx, ○ restaurant or □ cafe, near the image of individual corresponding buildings on the display 42 (step 306). Information of these eating houses are displayed in accordance with the selected category of "displaying eating house" by the arithmetic operator 45 selecting eating houses within the field of view of the video camera 40 among the eating houses classified into the selected category and displaying the selected eating hoses names near to the images of the corresponding eating houses on the display 42.

[0120] Touching a portion of "displaying shop" on menu

screen 54 on the screen (step 303) selects the category of "displaying shop to display, as shown in Fig. 18(d), an image taken by the video camera 40, a menu 54 and shop names, such as Δ shop, \circ clothing store, near the image of corresponding shops on the display 42 (step 307). Information of these shops are displayed in accordance with the selected category of "displaying shop" by the arithmetic operator 45 selecting shops within the field of view of the video camera 40 among the shops classified into the selected category and displaying the selected shop names near to the images of the corresponding shops on the display 42.

[0121] In a process carried out in the arithmetic operator 45, a name of a building which is even within the view field of the video camera 40 but which is hidden behind a forward building is not displayed. Such a hidden building is detected easily by judgment on the height of each building and the positional relationships among the buildings based on the positional data, altitude data and shape data stored in the database 46.

[0122] Further, in the present embodiment, touching a shop name or other name on the display 42 which is displaying names of buildings or shops as shown in Figs. 18(b)-(d) (step 303) causes the display 42 to display the detailed information of the shop or others (step 308). Fig. 18(e) shows a touch on the display portion corresponding to \circ restaurant on the display 42 for which the category of "displaying eating house" is selected, and also displays detailed information 55 about this \circ restaurant. The display 42 shown in Fig. 18(e) has a "return" button 56 and a touch on the button 56 (step 309) returns the display 42 to the original display shown in Fig. 12(c).

[0123] Since in the above manner, display information for each category is read from the database 46 and names are displayed near to corresponding buildings or shops on the display 42, a name of a building or a shop can be obtained with ease or a searched building or a searched shop can be found with ease.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.